

Sotkamo Silver Oy
Arttu Ohtonen

Sotkamo Silver Oy, vesitarkkailut syyskuu 2025

Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet on laskettu Biomet-mallilla (versio 5.1, ks. liite). Nikkelin ja lyijyn biosaatavan pitoisuuksien sekä kadmiumin pitoisuuden ympäristölaatu normit on määritelty varsinaisesti vuosikeskiarvoiksi. **Ollinjoessa** ja **Pirttilammessa** on ollut elokuusta alkaen silmämääräisesti havaittavissa mm. poikkeuksellista sameutta. Sameus oli selvästi havaittavissa myös alueen satelliittikuvista. Sameus on mahdollisesti seurausta rautayhdisteiden kemiallisesta muuntumisesta hapettomuuden jälkeen hapellisissa oloissa. Rautasaostumat näkyvät vedessä ruskean kellertävänä sameutena. Tämä on tyypillinen ilmiö turve maiden valuma-alueilla ja rautapitoisilla maaperillä, joissa rauta ja orgaaninen aines mobilisoituvat erityisesti kuivina jaksoina. Ollinjoessa ja Nimisenjoessa oli edelleen myös majavapatoja, joiden seurauksena vesi tulvi mm. Ollinjoessa alueen metsä- ja suoalueille. Kaivoksen vaikutus on kuitenkin poissuljettavissa, koska samankaltaista vedenlaadun muutosta ei ole havaittu kaivoksen purkureitillä Koivupurossa, joka laskee Ollinjokeen. Tilanteen seuranta jatketaan edelleen. Näytteenottajan virheellisen tulkinnan vuoksi pohjavesitarkkailun talousvesikaivot jäivät syyskuussa ottamatta, kaivonäytteet otettiin ainoastaan porakaivoista 1A ja 1B. Pahoittelun tapahtunutta.

Sisäisten vesien tarkkailussa näytteet otettiin maanalaisen kaivoksen kuivatusvedestä, rikastushiekka-altaasta, rikastushiekka-altaan suoto-ojista (RHsuoto1 ja RHsuoto2), selkeytsaltaasta S2, pyriittialtaan suoto-ojasta sekä vedenpuhdistamolle tulevasta ja lähtevästä vedestä. Sivukivialtaan vedestä (S4allas) ja pyriittialtaasta ei saatu näytettä. S5-altaassa ei ole vettä. Rikastushiekka-altaan, S2-altaan ja vedenpuhdistamolta lähtevän veden happitulokset jouduttiin hylkäämään, vesissä on joku analyysiä häiritsevä tekijä.

Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 7.12.2020 päätöksellä nro 155/2020 (Dnro PSAVI/5663/2018) myönnetyn ympäristö- ja vesitalouslupan mukaan prosessijätevedenpuhdistamolta lähtevän veden yksittäisen näytteen lyijypitoisuus on oltava alle 0,30 mg/l, sinkkipitoisuus alle 0,50 mg/l, arseenipitoisuus alle 0,30 mg/l ja antimonipitoisuus alle 0,50 mg/l. Lisäksi mittakaivolta MK1 Koivupuroon johdettavan veden pH-arvon on oltava välillä 6-9,5. Puhdistamolalta lähtevän

veden lyijyn, sinkin, arseenin ja antimonin pitoisuudet olivat lupaehtotasoa pienemmät. Samoin mittakaivon MK1 pH-arvo oli lupaehdon mukainen.

Mittakaivojen (MK1 ja MK2) vesissä kaivoksen purkuvesien vaikutus näkyi mm. alueen luonnontasoon nähden kohonneina typen yhdisteiden, antimonin, kadmiumin ja suolojen pitoisuuksina. Molemmilla asemilla kokonaistypestä suurin osa oli nitraattimuodossa. Typen yhdisteiden pitoisuudet olivat laskeneet elokuusta varsinkin mittakaivolla MK2. Myös kokonaisfosforin pitoisuudet olivat mittakaivolla MK2 selvästi elokuuta pienemmät, mutta kokonaisfosforin pitoisuudet olivat edelleen molemmilla mittakaivoilla selvästi ylirehevän veden tasoa. Veden pH-arvo oli mittakaivolla MK1 lähellä neutraalia vettä, mittakaivolla MK2 happamuus ja myös humusleimaisuus olivat selvästi voimakkaammat. Mittakaivoilla esiintyi hieman kiintoainetta (2,2 – 3,5 mg/l). Happitilanne oli mittakaivolla MK1 hyvä ja mittakaivolla MK2 tyydyttävä.

Koivupurossa oli vielä selviä viitteitä kaivoksen vesien vaikutuksesta samoissa suureissa kuin mittakaivoilla, hieman kuitenkin mittakaivosta MK2 laimentuneena. **Ollinjoessa** kaivosvesien vaikutus oli edelleen laimentunut Koivupuroon nähden ja kaivosvesien vaikutus oli lievää. Kokonaisfosforin pitoisuus oli Koivupurossa ylirehevän ja Ollinjoessa erittäin rehevän veden tasoa. Koivupurossa ja Ollinjoessa veden pH-arvot osoittivat lievää happamuutta. Liukoisen kadmiumin pitoisuus ylitti Koivupurossa ympäristölaatonormin vuosikeskiarvotasoa (AA-EQS, 0,1 µg/l), yksittäisen näytteen enimmäispitoisuus (MAC-EQS, 0,9 µg/l) alittui kuitenkin selvästi. Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet olivat selvästi ympäristölaatonormin vuosikeskiarvotasoa pienemmät (ks. liite). Nikkelin, lyijyn ja elohopean pitoisuudet olivat myös asetuksen 1308/2015 mukaisia yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuksia (MAC-EQS) pienemmät molemmilla asemilla, liukoisen elohopean pitoisuus oli alle määrittämissä rajat.

Pirtilammen vesi oli edelleen sameaa, kiintoainetta esiintyi 5, 7 – 8,8 mg/l. Happitilanne oli tyydyttävä. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat selvästi koholla, päällysveden kokonaisfosforin perusteella asema luokitettiin erittäin reheväksi. Myös sulfaatin pitoisuudet olivat koholla koko vesimassassa, samoin kuin raudan pitoisuudet.

Pieni-Hietasessa ja **Hietasessa** päällysveden kokonaisfosforin pitoisuudet olivat lievästi rehevän – rehevän veden tasoa. Levämäärää kuvaavat klorofylli-a:n pitoisuudet olivat kokonaisuudessaan pieniä. Pieni-Hietanen luokitettiin klorofylli-a:n perusteella lievästi reheväksi ja Hietanen karuksi.

Pohjavesitarkkailussa olivat pohjavesiputket 301 – 307. Putkia pumpattiin ennen näytteenottoa.

Putket 301 – 307 olivat hapettomia putkea 302 lukuun ottamatta, myös putkessa 302 happitilanne oli heikko. Veden pH-arvot osoittivat vähintään lievää happamuutta, putkissa 304 ja 306 veden pH-arvot olivat <6. Putkien heikko happitilanne tai hapettomuus näkyi yleisesti mm. liukoisen raudan, ja osassa putkissa myös mangaanin nousuna. Myös typen yhdisteitä todettiin useista putkista runsaasti, hapettomuus tai heikko happitilanne näkyi myös ammoniumtypen runsautena useassa putkessa. Nitraattitypen pitoisuudet olivat sen sijaan alle määrittämissä raja- tai lähellä määrittämissä rajaa. Alumiinia todettiin selvästi runsaimmin putkesta 304, jossa myös pH-arvo oli alhaisin. Veden happamuus lisää metallien liukoisuutta. Tutkituista suureista sinkin ja ammoniumtypen pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatu normin vuosikeskiarvotason (asetus 341/2009) lähes kaikissa putkissa. Poikkeamat ympäristölaatu normin vuosikeskiarvotason todettiin myös koboltin (putket 301 ja 306) ja nikkelin osalta (putket 301 ja 306). Putken 303 öljyhiilivetyjakeiden pitoisuudet olivat alle määrittämissä rajan.

Porakaivo 2 ei ole käytössä, eikä näytteitä saa otettua. Tutkittujen kaivojen (porakaivot 1A ja 1B) vedenlaatua verrattaessa STM:n pienten yksiköiden laatuvaatimus- ja suositustasoihin (STM 401, 17.5.2001) havaittiin poikkeamat metalleista mangaanin (porakaivot 1A ja 1B) ja raudan (porakaivo 1A) osalta. Myös sameusarvot (porakaivot 1A ja 1B) ja väriluvut (porakaivot 1A ja 1B) olivat suositustasoa suuremmat.

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Tuomas Puranen



Sotkamo Silver

- Vesistötarkkailupiste
- Veden pinnankorkeus havaintopiste
- Vesienjohtamisreitti
- ▭ Kaivosalue





Sotkamo Silver, pohjavesitarkkailu

- ▲ Talovesikaivo
- ▲ Porakaivo
- ▲ Pohjavesiputki
- ▲ Kalliopohjavesi
- Kaivosalue
- Vesienjohtamisreitti

